



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Off nlegungsschrift
10 DE 197 28 849 A 1

21 Aktenzeichen: 197 28 849.9
22 Anmeldetag: 5. 7. 97
43 Offenlegungstag: 3. 12. 98

51 Int. Cl.⁶:
B 32 B 17/10
B 32 B 31/16
B 32 B 31/20
G 02 B 5/02
C 03 C 27/12
E 04 H 1/00
E 04 H 3/00
E 04 H 5/00
E 06 B 9/24
F 21 S 11/00
// C08L 33/12

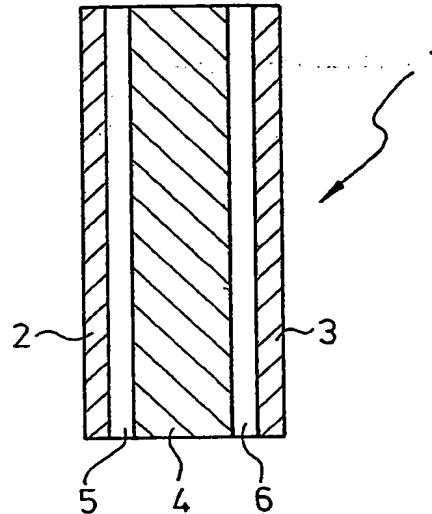
DE 197 28 849 A 1

- 66 Innere Priorität:
197 02 759. 8 27. 01. 97
- 71 Anmelder:
Innovative Glassysteme GmbH & Co. KG, 88048
Friedrichshafen, DE
- 74 Vertreter:
Eisele & Kollegen, 88214 Ravensburg
- 72 Erfinder:
Arnold, Manfred, Dr., 88074 Meckenbeuren, DE;
Braun, Rüdiger, Dr., 88048 Friedrichshafen, DE;
Meisel, Thomas, Dr., 88697 Bermatingen, DE
- 56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
- | | |
|----|---------------|
| DE | 195 40 289 A1 |
| DE | 43 10 718 A1 |
| DE | 43 10 717 A1 |

DE	41 34 955 A1
DE	41 17 146 A1
DE	40 33 545 A1
DE	40 01 471 A1
DE	37 21 353 A1
DE	36 15 142 A1
DE	28 01 714 A1
DE-OS	21 25 935
DE-OS	20 55 361
DE	296 02 089 U1
DE	296 01 308 U1
DE	295 14 147 U1
DE	295 06 194 U1
DE	295 00 213 U1
DE	94 19 721 U1
DE	85 14 467 U1
DE	81 23 514 U1
DE	79 03 108 U1
DE-GM	71 48 967
US	54 67 564 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Vorrichtung zur Lichtlenkung, insbesondere in Form von Isolierglas
- 57 Es wird eine Vorrichtung zur Verbesserung der Raum-
ausleuchtung von Gebäuderäumen unter Einbezug ei-
ner Lichtlenkplatte aus lichtlenkenden Kunststoffen vor-
geschlagen, die kratzfest und somit leicht zu reinigen ist
sowie eine ausreichende Wärmedämmung ermöglicht.
Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß eine
lichtleitende Platte (4) zwischen zwei Außenscheiben (2,
3) angeordnet wird.



DE 197 28 849 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Lichtlenkung, insbesondere in Form von Isolierglas nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Für die verbesserte Ausleuchtung von Büroräumen und Arbeitsplätzen, Sport-, Messehallen, Fabrikhallen, usw. mit Tageslicht wird die Verglasung in zunehmendem Maße mit lichtlenkenden Eigenschaften versehen. Hierzu werden Maßnahmen ergriffen, die einen wesentlichen Teil des Tageslichts in die Tiefe des auszuleuchtenden Raumes, zumeist an die Decke, umlenken. Diese Umlenkung wird bei manchen Systemen durch eine Totalreflexion des Lichts an Grenzflächen oder Spiegel, durch Umlenkung an prismatischen Strukturen oder durch lichtleitende Geometrien in transparenten Materialien, z. B. Glas oder Kunststoffen, bewirkt.

Neuerdings sind Lichtlenkplatten aus transparentem Kunststoff wie beispielsweise Polymethylmethacrylat (PMMA) bekannt geworden, die durch entsprechende Maßnahmen eine solche Umlenkung erzeugen können. Derartige Lichtlenkplatten werden beispielsweise durch Koextrusion von Kunststoffen mit unterschiedlichem Brechungsindex oder durch Einbringung in Hohlräumen in das Kunststoffmaterial erzeugt. In der Regel erfolgt die Lichtumlenkung hierbei unter flachem Einfallswinkel durch Totalreflexion. Bei Winkeln, die im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche des Materials stehen, erfolgt keine Brechung des Lichtstrahls, so daß zumindest eine teilweise Durchsicht gewährleistet wird. Somit bleibt die Funktion eines durchsichtigen Fensters erhalten.

Die bislang bekannten lichtlenkenden Kunststoffmaterialien wie das oben erwähnte PMMA, Polycarbonat (PC) oder andere transparente Kunststoffe weisen jedoch den Nachteil auf, daß fertigungsbedingt durch unterschiedliches Schrumpfen der Materialien nach der Extrusion oder chemischen Polymerisation Unebenheiten in der Oberfläche entstehen, so daß in der Folge eine unverzerrte Durchsicht nicht mehr möglich ist. Zudem sind diese Materialien nur unzureichend kratzfest und somit schwer zu reinigen. Ein weiterer Nachteil der genannten lichtlenkenden transparenten Kunststoffe ist, daß sie nicht unmittelbar als Scheibe für ein Isolierglas verwendet werden können. Dies liegt an dem Mangel der erforderlichen Gasdichtheit gegenüber Sauerstoff, Wasserdampf und Edelgasen, die bei der Verwendung der genannten Kunststoffe nicht gewährleistet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung vorzuschlagen, mit der eine lichtlenkende Platte in eine Isolierverglasung integrierbar ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Stand der Technik der einleitend genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen werden vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

Dementsprechend zeichnet sich eine erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch aus, daß eine lichtlenkende Platte zwischen zwei Außenscheiben angeordnet ist. Die Außenscheiben bestehen hierbei aus beliebigen transparenten Scheiben, vorzugsweise jedoch aus Glasscheiben. Durch die Außenscheiben wird die integrierte Lichtumlenkungsplatte gegen mechanische Belastung, insbesondere Verkratzung geschützt. Auch die Gasdichtheit, die für die Herstellung einer Isolierverglasung notwendig ist, wird durch die Außenscheiben gewährleistet. Durch die zwischen den Außenscheiben befindliche Lichtlenkplatte wird der gewünschte lichtlenkende Effekt erzielt, so daß unter einem Winkel, vorzugsweise von schräg oben einfallendes Licht nach oben ins

Innere des Raumes reflektiert wird und somit für eine bessere Raumausleuchtung mit Tageslicht sorgt.

Um zusätzlich möglicherweise auftretende Oberflächenunebenheiten der Lichtlenkplatte auszugleichen, die zu optischen Verzerrungen führen, empfiehlt es sich in einer besonderen Ausführungsform der Erfindung, diese Lichtlenkplatte mit einer oder beiden Außenscheiben fest zu einem Laminat zu verbinden. Die hierbei entstehende Verbundplatte weist einerseits die mechanischen Eigenschaften der Außenscheibe und andererseits die Lichtlenkeigenschaften der auflaminierten Lichtlenkplatte auf und hat zusätzlich den Vorteil einer verzerrungsfreien Durchsicht.

Bei der Weiterverarbeitung zu Isolierglas kann diese optisch verzerrungsfreie Verbundplatte als dritte Scheibe zwischen den Außenscheiben des Isolierglases plaziert werden oder selbst die zusätzliche Funktion einer Isolierglasaußenscheibe übernehmen.

Eine derartige Verbundplatte wird vorzugsweise mit Hilfe einer Verbund-Klebefolie oder aber auch durch Vergußmassen als Kleber hergestellt. Die Klebeschicht wird auf die Grenzflächen aufgetragen und anschließend das Laminat aus den verschiedenen Platten durch Aneinanderdrücken der Platten hergestellt. Dies findet vorzugsweise unter einem erhöhten Druck statt. Zur Herstellung kommen beispielsweise die Fertigung in einem Autoklaven unter hohem Druck oder auch das Abwalzen der zu klebenden, aufeinander liegenden Scheiben in Frage. Eine weitere Möglichkeit, den Druck zu erhöhen, besteht zudem darin, den Zwischenraum der Scheiben unter Unterdruck, vorzugsweise unter Vakuum zu setzen.

Zur Verbesserung der Verbindung zwischen den einzelnen Scheiben empfiehlt es sich, die genannten Vorgänge bei erhöhter Temperatur vorzugsweise unter Verwendung von Schmelzklebefolien durchzuführen.

Durch das Anpressen unter hohem Druck einer glatten ebenen Außenscheibe auf die aus den oben angeführten Kunststoffen bestehenden Lichtlenkplatte werden Oberflächenunebenheiten in der Lichtlenkplatte beseitigt. Es entsteht somit eine Verbundplatte, die sowohl die mechanischen Eigenschaften einer Außenscheibe als auch die Lichtlenkfunktion wahrnehmen kann, wobei die Verbundscheibe transparent wie eine herkömmliche Glasscheibe ist.

Anstelle von Glasscheiben können, wie oben angeführt, auch andere transparente Scheiben verwendet werden, die die gewünschten Eigenschaften aufweisen.

Eine Verbundplatte der oben beschriebenen Art kann problemlos als Außenscheibe in eine Isolierverglasung integriert werden. Sie wird hierzu mit einer weiteren Scheibe zu einer Doppelscheibe kombiniert, indem beispielsweise wie bei einer herkömmlichen Isolierverglasung Abstandhalter sowie ein entsprechend gasdichter Randverbund angebracht wird. Der Zwischenraum zwischen der Verbundscheibe sowie der weiteren Scheibe wird bevorzugt wie bekannt mit entsprechenden Gas gefüllt.

Eine Isolierverglasung kann jedoch auch ohne Verbundplatte in Kombination mit einer Lichtlenkplatte hergestellt werden. Hierbei wird die Lichtlenkplatte über entsprechende Haltemittel ins Innere einer wenigstens zwei Scheiben aufweisenden Isolierverglasung angeordnet.

Vorzugsweise wird hierzu die Lichtlenkplatte zuvor einem Vakuum ausgesetzt, um Feuchtigkeit oder sonstige Gase auszugasen. Eine weitere Möglichkeit der Entfeuchtung besteht darin, die Lichtlenkplatte bei erhöhter Temperatur, beispielsweise ca. 80°C im Umluftofen, zu trocknen. Verbessern läßt sich die Trocknung bei erhöhter Temperatur durch Spülen des Ofens mit vorgetrockneter Luft. Dies soll vermeiden, daß durch Ausgasung aus der Lenkplatte zwischen den randseitig abgedichteten Außenscheiben die Au-

Benscheiben der Isolierverglasung im Zwischenraum beschlagen.

Vorteilhafterweise wird in einer Ausführungsform der Erfindung die Lichtlenkplatte mit einem asymmetrischen Abstand zu den beiden Außenscheiben angebracht. Für die wärmedämmende Eigenschaft einer Isolierverglasung gibt es einen optimalen Abstand zwischen den Scheiben, bei dem der Wärmeaustausch durch Wärmestrahlung ausreichend reduziert ist und zugleich der Abstand klein genug ist, so daß sich keine Konvektion der im Zwischenraum eingefüllten Gase ergeben kann. Dieser Abstand wird vorzugsweise auf einer Seite der Lichtlenkplatte eingestellt. Der Abstand der Lichtlenkplatte zur anderen Außenscheibe wird bevorzugt kleiner gewählt, um die Gesamtdicke der Isolierverglasung möglichst klein zu halten.

Vorzugsweise wird die Halterung der Lichtlenkplatten mit geräuschkämmenden Elementen versehen, um ein Klappern zu verhindern. Hierzu kommen beispielsweise eine Beflockung der Halterung und/oder Federelemente, zum Beispiel elastischer Gummi oder Schaumstoff, in Frage.

Des weiteren ist gegebenenfalls bei der Dimensionierung der Lichtlenkplatte die hohe thermische Ausdehnung im Vergleich zu den Glasaußenscheiben zu berücksichtigen. Die Platte ist innerhalb der Halterung mit ausreichendem Ausdehnungsspielraum (beispielsweise 5 mm je m Elementlänge) zum Beispiel über Federelemente zu montieren.

Eine Isolierverglasung der oben angeführten Art, sowohl unter Verwendung einer Verbund-Lichtlenkplatte oder auch einer separaten Lichtlenkplatte läßt sich mit Außenscheiben der unterschiedlichsten Anforderungsprofile kombinieren. Vorteilhafterweise wird wenigstens eine Außenscheibe mit einer sogenannten Niedrigemissionsbeschichtung verwendet. Dies sorgt für einen guten k-Wert der Isolierverglasung und somit für eine entsprechend gute Wärmedämmung. Weitere Kombinationen einer erfindungsgemäßen Lichtlenkplatte sind beispielsweise mit Sicherheitsglas oder Panzerglas, Sonnen- oder Blendschutzsystemen, Brandschutzsystemen usw. möglich.

Das oben beschriebene Verfahren zur Herstellung einer Verbundplatte läßt sich über die beschriebene Anwendung hinaus überall dort einsetzen, wo Plattenmaterial mit glatter Oberfläche unter Verwendung eines Materials mit Oberflächenunebenheiten benötigt wird. Weiterhin ist es überall dort einsetzbar, wo diffusionsdichte Platten unter Einbindung von Plattenmaterial mit hohen Gasdiffusionen hergestellt werden sollen.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert.

Im einzelnen zeigen

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Verbundplatte,

Fig. 2 eine Isolierverglasung mit einer erfindungsgemäßen Verbundplatte gemäß Fig. 1 in der Schnittdarstellung,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch eine Isolierverglasung unter Verwendung einer separaten Lichtlenkplatte und

Fig. 4 eine Ausschnittsvergrößerung aus Fig. 3.

In Fig. 1 ist eine Verbundplatte 1 dargestellt, die zwei Außenscheiben 2, 3, im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Glas, sowie eine dazwischen angeordnete Lichtlenkplatte 4 aufweist. Die Lichtlenkplatte 4 besteht beispielsweise aus PMMA. Sie ist über zwei Klebeschichten 5, 6 mit den Außenscheiben 2, 3 fest verbunden. Als Kleber für die Klebeschicht 5, 6 zur Verbindung von Glas und PMMA kommt beispielsweise eine Schmelzklebefolie aus Polyurethan (PU), Polyvinylbutyral (PVB) oder Ethylen-Vinyl-Acetat (EVA) in Frage. Vergußsysteme, d. h. flüssige Kleber, wie ein- oder mehrkomponentige PU- oder Acryl-Vergußmassen

oder andere Gießharzsysteme wären ebenfalls denkbar. Die Kleber müssen auf jeden Fall gute chemische Verträglichkeit zu den eingesetzten Kunststoffen bei hoher Transparenz sowie eine hohe Elastizität aufweisen, um die unterschiedliche thermische Ausdehnung zwischen den Materialien, vorliegend beispielsweise Glas und Kunststoff, auszugleichen. Die Aufbringung und Herstellung des Verbundes erfolgt, wie bei der Verwendung von Schmelzklebefolien bereits erwähnt, bevorzugt unter Druck und erhöhter Temperatur, z. B. im Autoklaven oder durch Walzen usw.

Bevorzugte Maße für die Schichtdicken liegen zwischen 0,3 mm und 15 mm für die Außenscheiben 2, 3, wobei typischerweise 1 mm bis 4 mm gewählt werden. Die Außenscheiben 2, 3 können vorgespannt oder wenigstens teilvorspannt sein, wodurch sich weitere verbesserte Eigenschaften, wie z. B. Bruchsicherheit gegen lokale thermische oder mechanische Belastung, z. B. als Hagelschutz ergeben.

Die Ausführung gemäß Fig. 2 zeigt eine Isolierverglasung, die nach bekannter Art, jedoch unter Verwendung einer Verbundplatte 1 hergestellt ist. Eine weitere Scheibe 7 sowie die lichtlenkende Verbundplatte 1 sind durch Abstandshalter 8 voneinander separiert, wobei ein Randverbund 9 den Zwischenraum 10 zwischen der Scheibe 7 und der Verbundplatte 1 abdichtet. Der Randverbund 9 umfaßt vorzugsweise Isobutyl als Wasserdampfsperre sowie einen Kleber aus Polysulfid zur Herstellung der Gasdichtheit und zur Fixierung der Scheiben 1, 7 auf den Abstandhaltern 8. Für spezielle Anwendungen sind auch die bekannten Polyurethan und Silikonsysteme einsetzbar.

Eine derartige Isolierverglasung 11 ist wie jede herkömmlich bekannte Isolierverglasung einsetzbar, wobei zusätzlich durch die einlamierte Lichtlenkplatte 4 in der Verbundplatte 1 erfindungsgemäß eine Tageslichtlenkung ins Rauminnere und somit eine bessere Ausleuchtung des Raumes erfolgt. Die Scheibe 7 kann hierbei, wie bereits erwähnt, je nach den gewünschten Eigenschaften, ausgewählt werden, sie kann beispielsweise eine sogenannte Niedrigemissions-scheibe sein. Sie kann ihrerseits aus einer Verbundplatte, beispielsweise in Form einer Sicherheits-scheibe mit einlaminierter Sicherheitsfolie oder in sonstiger Weise beliebig ausgebildet sein.

In den Zwischenraum 10, der bevorzugt einen Abstand von 16 mm aufweist, wird für eine optimale Wärmedämmung bzw. für einen minimalen k-Wert ein Gemisch aus 90% Argon und 10% Luft als Füllgas gewählt. In Kombination mit einer Scheibe 7 als niedrigemissionsbeschichtetes Glas ergibt sich bei einer Emissivität von $\epsilon = 0,04$ dieser Scheibe 7 ein k-Wert von $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ für die gesamte Isolierglaseinheit 11.

Eine Alternative zum oben angeführten Ausführungsbeispiel ist in Fig. 3 dargestellt. Hierbei ist jedoch zwischen zwei Außenscheiben 12, 13 eine separate, d. h. verklebte oder nicht verklebte Lichtlenkplatte 14 angeordnet. Anstelle der Lichtlenkplatte 14 könnte auch eine Verbundplatte 1 gemäß dem vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel vorgesehen sein. Die Lichtlenkplatte 14 wird in einem U-Profil 15 gehalten, das bevorzugt, wie oben erwähnt, mit in Fig. 3 nicht näher dargestellten Schalldämpfungselementen und/oder auf eine thermische Ausdehnung flexibel reagierende Fixierungen versehen ist. Das U-Profil 15 kann beispielsweise beflockt oder mit Federmitteln versehen sein.

Die U-Profile 15 sind an Abstandshaltern 16 befestigt bzw. bilden mit diesem eine Einheit, an denen wiederum über einen Randverbund 17 die Außenscheiben 12, 13 befestigt, beispielsweise verklebt sind. Der Randverbund 17 entspricht dem Randverbund 9 im vorgenannten Ausführungsbeispiel. Der Zwischenraum 18 wird durch die Lichtlenkplatte 14 asymmetrisch geteilt. Der Abstand D zwischen der

Lichtlenkplatte 14 und der einen Außenscheibe 13 sowie der Abstand d zwischen der Lichtlenkplatte 14 und der anderen Außenscheibe 12 werden hierbei so gewählt, daß die Wärmedämmung bei möglichst geringem Scheibenzwischenraum bzw. Gesamtdicke S der Isolierverglasung 19 einen optimalen Wert ergibt. Die Abstände müssen so bemessen sein, daß sich einerseits kein hoher Wärmeverlust durch Konvektion und Wärmeleitung des Füllgases ausbilden kann und andererseits die Wärmeverluste durch Wärmestrahlung gering gehalten werden können.

Das Verhältnis des Abstands d zwischen der Lichtlenkplatte 14 und der ersten Außenscheibe 12 und des Abstands D zwischen der Lichtlenkplatte 14 und der zweiten Außenscheibe 13 wird bevorzugt in der Größe von in etwa 1 : 3, beispielsweise d = 3 mm und D = 9 mm gewählt. Die zweite Scheibe 13 wird wiederum vorzugsweise mit einer Niedrigemissionsbeschichtung versehen.

Die beiden Glasscheiben 12, 13 werden in einer vorteilhaften Ausführungsvariante mit einer Wandstärke von ca. 4 mm, die Lichtlenkplatte mit einer Wandstärke von ca. 8 mm ausgeführt.

Fig. 4 zeigt die Halterung der Lichtlenkplatte 14 in vergrößertem Maßstab, so daß hier schematisch dargestellte Federelemente 20, 21, die die Lichtlenkplatte 14 im U-Profil 15 halten, erkennbar sind. Die Federelemente 20, 21 bzw. eine Beflockung, Schaumstoffelemente oder dergleichen dienen zur Schalldämpfung, um ein Klappern der Lichtlenkplatte 14 in der Halterung 15 zu vermeiden.

Die Federelemente 20, 21 können zusätzlich dazu dienen, eine großflächige Lichtlenkplatte 14, die aus mehreren Einheiten zusammengesetzt wird, zusammenzupressen. Hierdurch kann auch ein Verschieben der lichtlenkenden Einheiten, die die gesamte Lichtlenkplatte 14 bilden, verhindert werden.

Ein Verstimmen der Lichtlenkplatten miteinander verhindert beispielsweise ebenfalls zuverlässig ein Verschieben der Platten gegeneinander.

Eine Beflockung, bevorzugt auf der Innenseite des U-Profiles 15, kann in einer bekannten Technik realisiert werden, wobei auf dem U-Profil 15 zunächst Kunststoffasern elektrostatisch aufgebracht und anschließend mit Klebstoff fixiert werden. Hierdurch bildet sich eine elastische, filzähnliche Schicht mit guter Geräuschkämpfung. Auch die Verwendung einer Klebefolie mit Beflockung, ein sogenanntes "Flockband", ist möglich.

Bei der Montage einer Isolierverglasung 19 ist die unterschiedliche Wärmeausdehnung von Glas und dem Kunststoffmaterial der Lichtlenkplatte 14 zu berücksichtigen, um Schäden, d. h. Glasbruch zu vermeiden. Der Kunststoff dehnt sich erheblich stärker aus als ein Glas, das bevorzugt für die Außenscheibe 12, 13 verwendet wird. Die Halterung, d. h. das vorliegende U-Profil 15 muß diesen Unterschied in der Wärmeausdehnung ausgleichen können. Typischerweise werden etwa 5 mm Spiel bei einer Länge von 1 m gewählt. Dieser Wert ist bei einer maximalen Temperaturerhöhung von 50°C ausreichend. Die Unterschiede der Wärmeausdehnung können in einer vorteilhaften Ausführung durch die Schalldämpfungselemente, z. B. durch die Federelemente 20 ausgeglichen werden.

Die Lichtlenkelemente müssen sich nicht über die gesamte Fläche der Verbundplatte bzw. einer unter Verwendung einer Verbundplatte 1 oder einer separaten Lichtlenkplatte 14 hergestellten Isolierverglasung 11, 19 erstrecken. Es wäre ohne weiteres denkbar, beispielsweise anstelle eines separat eingerahmten Oberlichtes einen oberen Bereich einer Isolierverglasung mit erfindungsgemäßen Lichtlenkplatten auszustatten, während der untere Bereich als herkömmliches Sichtfenster verbleibt. Es ergibt sich hierbei

eine Gesamtfläche ohne störenden Rahmen zur Trennung eines Oberlichtes mit der darunter liegenden Sichtverglasung. Die Lichtlenkplatten 4 bzw. 14 können hierbei durch transparente Scheiben ohne lichtlenkende Eigenschaften ergänzt werden. In der Verbundplatte 1 empfiehlt sich dies, um ein massives durchgehendes Laminat zu erhalten.

In einer Isolierverglasung 19 mit separater Lichtlenkplatte hingegen wäre es auch denkbar, einen Teilbereich der Zwischenraums 18 ohne Zwischenplatte vorzusehen. Eine Ergänzung einer nur eine Teilfläche der Isolierverglasung 19 abdeckenden Lichtlenkplatte 14 wäre hier ggf. sinnvoll, um den optischen Gesamteindruck zu verbessern. Es wäre beispielsweise jedoch auch denkbar, in einer Isolierverglasung im oberen Bereich eine Lichtlenkplatte vorzusehen und im unteren Bereich ein möglicherweise variables Sonnen- oder Blendschutzsystem anzubringen.

Neben den genannten Ausführungsbeispielen sind vielfältige weitere Kombinationen mit Glasscheiben, Verbundscheiben oder sonstigen Funktionselementen möglich, die im Glas bzw. Fassadenbau einsetzbar sind.

Bezugszeichenliste

- 1 Verbundplatte
- 2 Außenscheibe
- 3 Außenscheibe
- 4 Lichtlenkplatte
- 5 Klebeschicht
- 6 Klebeschicht
- 7 Scheibe
- 8 Abstandshalter
- 9 Randverbund
- 10 Zwischenraum
- 11 Isolierverglasung
- 12 Außenscheibe
- 13 Außenscheibe
- 14 Lichtlenkplatte
- 15 U-Profil
- 16 Abstandshalter
- 17 Randverbund
- 18 Zwischenraum
- 19 Isolierverglasung
- 20 Federelement
- 21 Federelement

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Lichtlenkung, insbesondere in Form von Isolierglas, mit einer lichtlenkenden Platte, **dadurch gekennzeichnet**, daß die lichtlenkende Platte (4, 14) zwischen zwei transparenten Außenscheiben (2, 3, 12, 13) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der beiden Außenscheiben (2, 3, 12, 13) wenigstens teilweise aus Glas ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Verbundplatte (1) aus wenigstens einer Außenscheibe (2, 3) und einer Lichtlenkplatte (4) umfaßt.
4. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundplatte (1) wenigstens eine Klebeschicht (5, 6) aus einer Schmelzklebefolie und/oder eine Klebevergußmasse umfaßt.
5. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundplatte (1) in einem Autoklaven, durch Walzen und/oder Vakuum hergestellt ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundplatte (1) unter zusätzlicher Wärmezufuhr bei erhöhter Temperatur hergestellt ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundplatte (1) in ein Isolierglas mit Randverbund integriert ist. 5
8. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Isolierverglasung mit separater Lichtlenkplatte (14) zwischen zwei Außenscheiben (12, 13) ausgebildet ist. 10
9. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtlenkplatte (14) asymmetrisch im Zwischenraum (18) zwischen den Außenscheiben (12, 13) angeordnet ist. 15
10. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Scheibe (7, 13) einer Isolierverglasung (11, 19) gemäß einem der vorgenannten Ansprüche eine sogenannte Niedrigemissionsbeschichtung aufweist. 20
11. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß schalldämmende Haltemittel für eine separate Lichtlenkplatte (14) in einer Isolierverglasung (19) vorgesehen sind. 25
12. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundplatte (1) als optisch nicht verzerrende lichtlenkende Platte (14) innerhalb eines Isolierglases mit zwei Außenscheiben (12, 13) angeordnet ist. 30
13. Verfahren zur Herstellung von Plattenmaterial mit glatter Oberfläche unter Einbeziehung einer Platte (4, 14) mit Oberflächenunebenheiten, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine zweite Scheibe (2, 3) mit glatter Oberfläche unter Druck fest mit der Platte (4) mit den Oberflächenunebenheiten verbunden wird, so daß sich eine glatte Verbundplatte (1) ergibt. 35
14. Verfahren zur Herstellung diffusionsdichter Platten unter Einbeziehung von Plattenmaterial aus nicht diffusionsdichtem Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einer Seite der Kunststoffplatte eine diffusionsdichte Platte auflaminiert wird. 40
15. Verfahren zur Tageslichtlenkung in der Beleuchtung von Gebäuderäumen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche verwendet wird. 45
16. Gebäude, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung zur Tageslichtlenkung (1, 11, 19) nach einem der vorgenannten Ansprüche vorhanden ist.

Hierzu 2.Seite(n) Zeichnungen

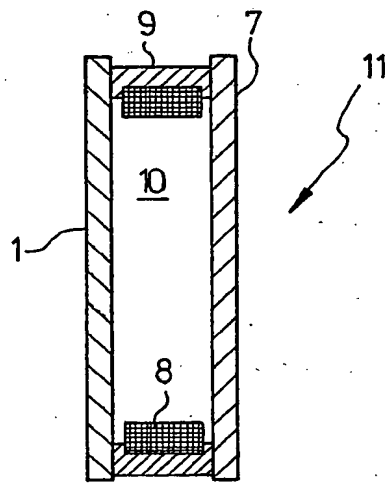
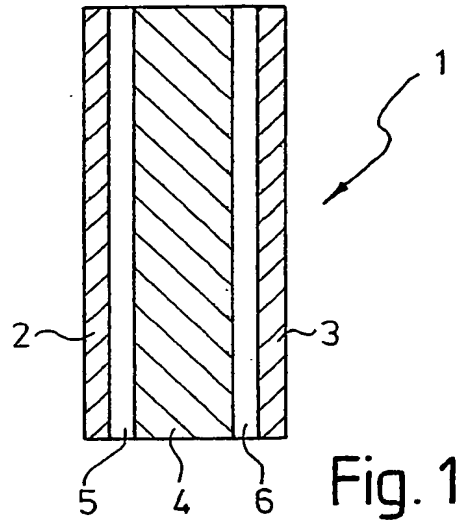
50

55

60

65

- Leerseite -



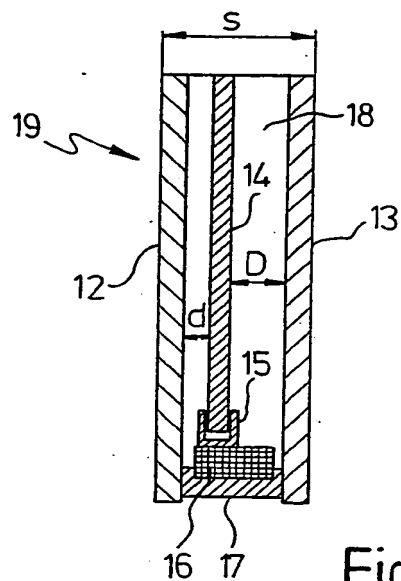


Fig. 3

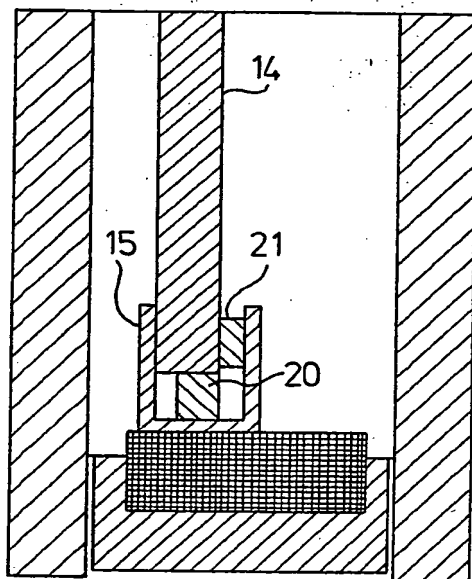


Fig. 4